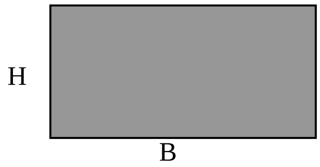
Centro de gravedad de un rectángulo de base B y altura H, y masa M

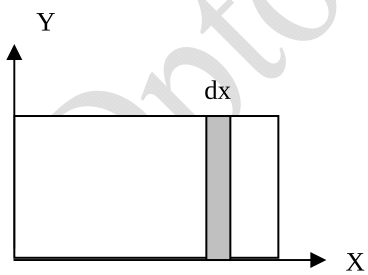


La masa del rectángulo es $M = \sigma A = \sigma BH$

Consideramos que el rectángulo está situado en el plano XY; el sistema de referencia se elige coincidiendo sus aristas con los ejes OX y OY, y su origen o en el vértice inferior izquierdo

1º Método. Integración

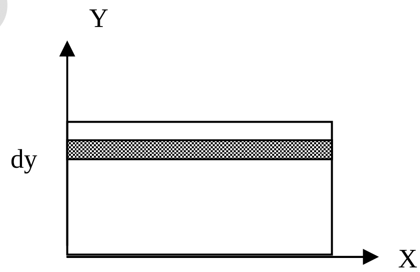
La coordenada *x* del centro de gravedad es $x_G = \dfrac{\iint x dm}{M}$.



Para calcularla, consideramos un elemento diferencial de masa a una distancia *x* del eje OY de forma que $dm = \sigma H dx$ y la coordenada del centro de gravedad es

$$x_G = \frac{\iint x dm}{M} = \frac{\iint x\sigma H dx}{M} = \frac{\sigma H}{M}\int_0^B x dx = \frac{\sigma BH}{M}\frac{B}{2} = \frac{B}{2}$$

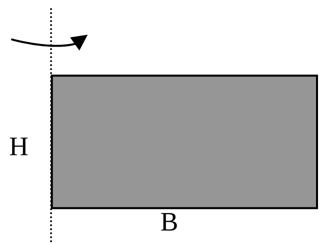
Para calcular la coordenada *y* del centro de gravedad, consideramos un elemento diferencial de masa a una distancia y de la base de forma que $dm = \sigma B dy$

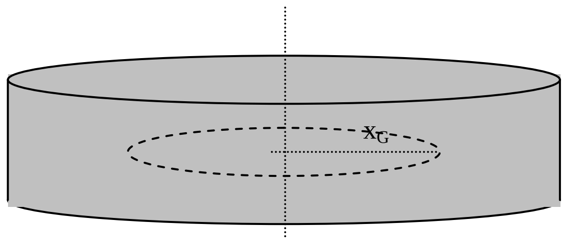


$$y_G = \frac{\iint y dm}{M} = \frac{\iint y\sigma B dy}{M} = \frac{\sigma B}{M}\int_0^H y dy = \frac{\sigma BH}{M}\frac{H}{2} = \frac{H}{2}$$

2º Método. Aplicación del teorema de Guldin

Cuando el rectángulo gira en torno a un eje vertical genera un cilindro de altura H y radio B, cuyo volumen es $V = \pi B^2 H$, y el centro de gravedad describe una circunferencia de longitud $L_{circunferencia} = 2\pi x_G$, de donde $\pi B^2 H = 2\pi x_G (BH)$, y en consecuencia la coordenada es $x_G = \dfrac{B}{2}$





Análogamente, si gira en torno al eje que pasa por su base, eje horizontal, genera un cilindro de altura *B* y radio *H*, cuyo volumen es $V = \pi H^2 B$ y el centro de gravedad describe una circunferencia de longitud $L_{circunferencia} = 2\pi y_G$, por lo que $\pi H^2 B = 2\pi y_G (BH)$ y en consecuencia la coordenada es $y_G = \dfrac{H}{2}$